

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN05/000094

International filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN
Number: 200410005710.X
Filing date: 15 February 2004 (15.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 05 April 2005 (05.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2004.02.15

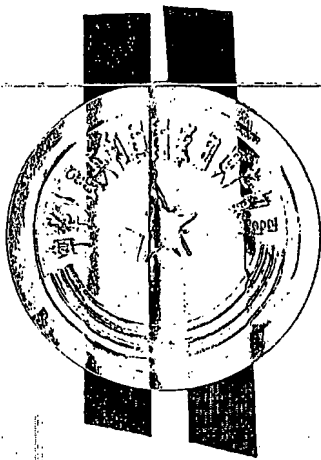
申 请 号: 200410005710X

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 实现组播带宽扩展的数字用户线接入复用器及其数据传输方法

申 请 人: 华为技术有限公司

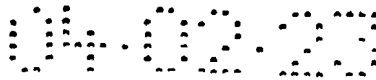
发明人或设计人: 吴海军



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 荣 川

2005 年 2 月 18 日



权 利 要 求 书

1、一种实现组播带宽扩展的DSLAM（数字用户线接入复用器），其结构包括主控板、用户接口板及数据总线，主控板与用户接口板间通过数据总线相连，其特征在于所述的主控板与用户接口板间还增加设置有视频分发总线。

2、根据权利要求1所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的主控板依次通过组播分发器、视频分发总线与用户接口板相连；所述的组播分发器的输入为主控板中的数据处理模块输出的单一的组播视频数据流，所述的组播分发器的输出为多路的组播视频数据流或广播视频数据流。

3、根据权利要求1所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的数据总线为FE（快速以太网）总线、GE（千兆以太网）总线或信元总线。

4、根据权利要求1所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的视频分发总线为单向的数据总线。

5、根据权利要求1或4所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的视频分发总线可以为共享型总线或点对点的星型总线。

6、根据权利要求5所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的视频分发总线为GE总线或信元总线。

7、根据权利要求1所述的实现组播带宽扩展的DSLAM，其特征在于所述的所述的视频分发总线可以为一条或多条总线。

8、一种基于上述实现组播带宽扩展的DSLAM的数据传输方法，其特征在于包括：

A、所述的数字用户线接入复用器中的主控板接收需要发送给用户接口板的组播视频数据；



B、主控板将所述的组播视频数据通过视频分发总线发送给用户接口板;

C、用户接口板从视频分发总线接收组播视频数据,并将所述的组播视频数据复制到用户端口。

9、根据权利要求8所述的数据传输方法,其特征在于所述的步骤A包括:

所述的数字用户线接入复用器中的主控板中的数据处理模块接收网络端传送来的数据,并判断是否为需要发送给用户接口板的组播视频数据,如果是,则执行步骤B,否则,将所述的数据通过原有的数据总线发送给用户接口板。

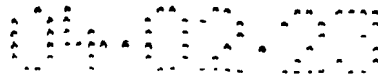
10、根据权利要求8或9所述的数据传输方法,其特征在于所述的步骤B包括:

主控板将所述的组播视频数据通过组播分发器将单一的组播视频数据流通过广播或组播方式发送到视频分发总线上,并发送给用户接口板。

11、根据权利要求10所述的数据传输方法,其特征在于所述的步骤B还包括:

用户接口板从组播视频总线接收到非组播视频数据可以作丢弃处理;

用户接口板从用户侧接收的所有数据均通过原有的数据总线传送给主控板。



说明书

实现组播带宽扩展的DSLAM及其数据传输方法

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种实现组播带宽扩展的DSLAM及其数据传输方法。

背景技术

组播视频业务已经越来越成为一种宽带网络上的必须业务，且所述的组播视频业务通常基于图 1 所示的组网模型实现，图 1 的组播视频网络包含视频头端系统、IP 城域网、宽带接入网和家庭网络四个组成部分。

所述的视频头端系统实现视频用户管理、CA/DRM (Conditional Access/Digital Register Management, 接入许可和数字注册管理)、视频编码功能，然后将视频业务流送入 IP 城域网。每一个 TV (电视) 和广播频道采用 MPEG-2 (一种图象声音压缩标准) 编码成一路码流封装到 UDP/IP (用户数据报协议/互联网协议) 报文中。每个组播频道的带宽可以从 1M 到 4M，将来的 HDTV (高清晰度电视) 的需求带宽甚至高达 7M 左右，一般网络中可能会有 200 个以上的视频频道为用户提供多种娱乐的选择。

IP 城域网通过 IP 组播功能将视频业务流送到宽带接入网，相应的视频节目再通过传送网络到达 DSLAM 设备，DSLAM 将该视频业务流复制到用户端口，从而保证用户接收到相应的视频节目。

随着大量的视频节目发展，对 DSLAM 设备内部的带宽需求提出了更高的要求，以 200 个频道的带宽需求为例，假设每个频道为 4M，这样，



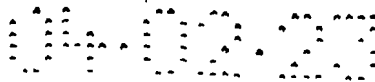
系统便有了高达 800 - 1G 的组播带宽的要求，也就要求 DSLAM 的组播带宽为 800 - 1G 方可以满足相应的视频业务的需求。

目前，DSLAM 接入设备可以分为两种，框式的宽带接入设备和盒式的宽带接入设备，两种设备通常均由三个部分组成：主控板、用户接口板、背板。主控板提供系统的控制功能、数据流的处理分发和汇聚的功能，上行网络侧接口等；DSLAM 接入设备一般有两块主控板，提供主备倒换功能；用户接口板对外提供用户的接入接口，不同的用户接口板提供不同的接入方式，可以是 ADSL（非对称数字用户环线）、VDSL（甚高速数字用户环线）、以太网、G.shdsl 等中的一种，一般 DSLAM 系统可以同时提供多个用户接口板，每块用户接口板可以提供一定数量的用户接口，如 ADSL 板可以提供 32 路或者 48 路甚至 64 路接口；背板提供了主控板 and 用户接口板之间的连接，主控板 and 用户接口板都固定在背板的槽位上，背板还提供数据总线用于主控板 and 用户接口板间的数据传送。如图 1 所示，图中采用星型总线连接方式，当然也可以采用其他总线连接方式。

在处理组播业务的功能上，主控板首先会把组播视频节目复制到与每个用户接口板相连的数据总线上，然后用户接口板接收所述的视频节目，再发送给相应的用户端。

目前的主控板一般由两个部分组成：控制模块和数据处理模块；用户接口板也主要由两个部分组成（比如 ADSL 接口板、VDSL 接口板等）：
~~数据处理模块和控制模块，如果是由主控板集中控制，那么用户接口板上~~
也可能没有控制模块。

目前，由于背板上只有一套用于主控板与用户接口板间通信的数据总线，这样主控板复制的数据视频节目和用户上网的节目将会在同一套总线内传送到用户接口板。在 DSLAM 系统中，一般采用主控板到用户接口板之间星型的 FE 总线作为数据总线。在一个用户接口板提供 64 路 ADSL 接口的情况



下，每个端口的用户可以欣赏两个组播视频节目，如果64个ADSL接口都点播不同的视频节目，那么从主控板到用户接口板需要支持128个视频节目的传送，如果每个视频节目4Mbits/s，那么对主控板和接口板之间的连接带宽需求至少是512Mbits/s的带宽需求，而目前数据通道总共的带宽是FE 100Mbits/s，根本无法满足视频组播的带宽需求，因此，现有的DSLAM系统无法支持对视频业务的支撑。

发明内容

本发明的目的是提供一种实现组播带宽扩展的DSLAM及其数据传输方法，以实现针对组播带宽的扩展，从而使得DSLAM可以支持更多的组播频道数目。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

所述的一种实现组播带宽扩展的DSLAM（数字用户线接入复用器），其结构包括主控板、用户接口板及数据总线，主控板与用户接口板间通过数据总线相连，且所述的主控板与用户接口板间还增加设置有视频分发总线。

所述的主控板依次通过组播分发器、视频分发总线与用户接口板相连；所述的组播分发器的输入为主控板中的数据处理模块输出的单一的组播视频数据流，所述的组播分发器的输出为多路的组播视频数据流或广播视频数据流。

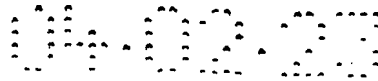
~~所述的数据总线为FE（快速以太网）总线、GE（千兆以太网）总线或信元总线。~~

所述的视频分发总线为单向的数据总线。

所述的视频分发总线可以为共享型总线或点对点的星型总线。

所述的视频分发总线为GE总线或信元总线。

所述的所述的视频分发总线可以为一条或多条总线。



本发明所述的一种基于上述实现组播带宽扩展的DSLAM的数据传输方法，包括：

A、所述的数字用户线接入复用器中的主控板接收需要发送给用户接口板的组播视频数据；

B、主控板将所述的组播视频数据通过视频分发总线发送给用户接口板；

C、用户接口板从视频分发总线接收组播视频数据，并将所述的组播视频数据复制到用户端口。

所述的步骤A包括：

所述的数字用户线接入复用器中的主控板中的数据处理模块接收网络端传送来的数据，并判断是否为需要发送给用户接口板的组播视频数据，如果是，则执行步骤B，否则，将所述的数据通过原有的数据总线发送给用户接口板。

所述的步骤B包括：

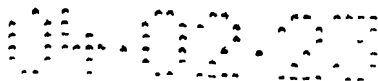
主控板将所述的组播视频数据通过组播分发器将单一的组播视频数据流通过广播或组播方式发送到视频分发总线上，并发送给用户接口板。

所述的步骤B还包括：

用户接口板从组播视频总线接收到非组播视频数据可以作丢弃处理；

用户接口板从用户侧接收的所有数据均通过原有的数据总线传送给主控板。

由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明由于采用了在DSLAM中原有的主控板与用户接口板的数据总线的基础上再增加一条专门用于传输视频数据的视频分发总线，因此，解决了现有技术中存在的DSLAM无法满足视频组播带宽需求的问题。本发明的实现使得DSLAM可以以较低的成本实现组播带宽的扩展，满足相应的视频组播带宽需求。



本发明的实现，从带宽来看，采用单独的星型总线型的带宽可以高达1.25G，组播频道数可以支持300个以上，而且本发明采用的组播分发器Repeater（复制器）或者MUX（复用器）的价格远低于全GE的交换芯片；采用单独的共享总线的带宽也可以高达1.2G以上，也可以支持240个以上的高带宽视频节目，实现成本也非常合适。

附图说明

图1为组播视频网络的示意图；

图2为现有的DSLAM的结构示意图；

图3为现有的用户接口板与主控板间的连接结构示意图；

图4为本发明中的DSLAM的结构示意图；

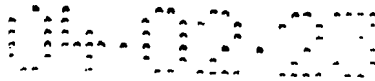
图5为本发明中用户接口板与主控板间的连接结构示意图1；

图6为本发明中用户接口板与主控板间的连接结构示意图2。

具体实施方式

本发明核心是根据视频组播的业务特征，在DSLAM的背板上构建了一个视频分发总线，专门用于主控板到用户接口板的视频数据的传送，从而将视频通道和传统的数据通道分离开；本发明通过视频分发总线实现了背板带宽的扩展。

本发明所述的实现组播带宽扩展的DSLAM的结构如图4所示，主控板和用户接口板均看插接于背板的槽位中，并通过数据总线及视频分发总线连接，图中背板上所示的粗实线为视频分发总线，为本发明新增加的总线，用于在主控板和用户接口板间进行视频数据业务的传输，可以为GE总线或信元总线等，细实线为数据总线，为DSLAM原有的总线，用于在主控板和用户接口板间进行除视频数据业务外的其他数据业务的传输，数据总

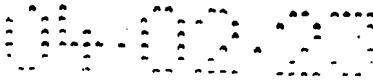


线可以为FE总线、GE总线等等；所述的视频分发总线是一组单向传输的数据总线，数据传送的方向仅为从主控板到用户接口板，用于将主控板收到的视频组播数据发送给用户接口板，视频分发总线可以采用星型总线连接方式，也可以采用共享式的广播总线。本发明中，新增视频分发总线的设置使得DSLAM的组播带宽的扩展更为方便容易，且成本较低。

本发明中，新增的视频分发总线可以为一条，也可以为多条，如果所述的视频分发总线为多条时，则在主控板的数据处理模块上还需要增加相应的处理功能，从而便于在视频业务的传输过程中选择空闲的或者合适的视频分发总线进行视频数据业务的传输。

当本发明中的视频分发总线采用星型总线的方式实现时，其实现结构如图5所示，在原有主控板的数据处理模块的输出位置增加一个组播分发器模块100（即为相应的总线接口模块），并通过星型总线与各个用户接口板相连，组播分发器模块100的功能是将单一的组播流通过广播或者组播的方式送到视频总线上，再发送到每个用户接口板上，星型总线方式下的组播分发器模块是一个一进多出的复制功能模块，该模块的输出接口数目等于用户接口板的数目。星型总线连接方式中，所述的视频分发总线可以选择LVDS（Low Voltage Differential Signal，低压差分信号）总线或者选择GE（千兆以太网）总线，对应的组播分发器模块便可以选择LVDS的Repeater（复制器）器件或者选择GE Mux（GE复用器）器件，从而实现将主控板的组播数据流广播到用户接口板。本发明在用户接口板的数据处理模块上也需要扩展提供的组播视频分发总线的接口，接受视频数据流的下发，然后复制到终端的用户。

当本发明中的视频分发总线采用共享型总线的方式实现时，其实现结构如图6所示，在原有主控板的数据处理模块的输出位置增加一个共享型总线接口的组播分发器模块100（即相应的总线接口模块），并通过共享型总



线与各个用户接口板相连，共享型总线方式下的组播分发器模块100的功能是将单一的组播流发送到共享型总线，因为该总线是共享式的，所以在背板上会传送到每一个用户接口板；用户接口板负责选择自己用户已经加入的组播节目的数据，然后复制到相应的用户端口。此时的组播分发器模块是一个一出的总线接口模块，共享型总线可以选择Cell Bus（信元总线，一种基于定长单位的数据总线）总线或者简化只提供发送功能的Cell Bus，或者选择Utopia总线（一种ATM接口总线）等，这时候组播分发器可以选择Cell Bus的总线接口器件，从而实现组播数据流广播到用户接口板。在用户接口板的数据处理模块上扩展提供组播视频分发总线的接口，接受视频数据流的下发，复制到用户，然后和普通的数据一起发送给用户端口。

以上两个方案的区别在于星型连接方式下用户接口板的数据处理模块需要提供两个视频分发总线接口和两个主控板相接，而且所述的视频数据业务在背板上需要传送多份，分别发送给不同的用户接口板；而共享总线方式下用户接口板的数据处理模块只需要提供一个视频分发总线接口，而且背板上只会传送一份广播视频数据流便可以保证各个用户接口板准确地接收相应的视频数据业务。

基于上述本发明提供的实现组播带宽扩展的DSLAM，本发明还提供了—种相应的数据传输的方法，该方法的具体处理过程如下：

步骤1：主控板接收数据流后，根据数据流承载的信息判断所述的数据是否为组播视频数据流，如果是，则执行步骤2，否则，执行步骤3；

步骤2：将所述的组播视频数据流依次通过组播分发器模块、视频分发总线发送给用户接口板，并执行步骤4；

对于星型的视频分发总线的连接方式，所述的组播分发器模块需要将所述的组播视频数据流复制为多份分别发送给与各用户接口板相连的视频分发总线，并由相应的用户接口板接收；

对于共享型的视频分发总线，则所述的组播分发器模块需要将所述的组播视频数据流直接广播发送到共享型的视频分发总线上，并由相应的用户接口板接收；

由该步骤可以看出，只要选择合适的总线带宽，便可以满足相应的视频组播的带宽需求；

步骤3：将所述的数据流（包括普通的纯数据和非组播视频数据）通过DSLAM原有的数据总线发送给用户接口板，并执行步骤4；

步骤4：用户接口板中的数据处理模块接收所述的数据流（包括普通的纯数据、非组播视频数据及组播视频数据），并发送给相应的终端用户；

如图1所示，通过CPE（用户侧终端）发送给各个终端用户，如STB（机顶盒）、TV（电视）、PC（主机）等；

该步骤中，对于用户接口板从组播视频总线接收到非组播视频数据则可以作丢弃处理。

另外，本发明中用户接口板从用户侧接收的所有数据均通过原有的数据总线传送给主控板。

本发明中新增的视频分发总线可以根据DSLAM组播带宽的需求选择应用，如选择应用信元总线或GE总线等，因而可以方便地进行组播带宽的扩展，以满足网络中不同的组播带宽的需求。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

04-03-23

15

说明书附图

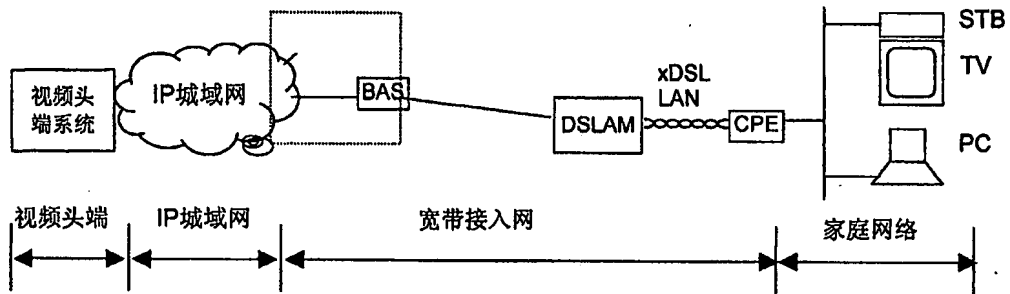


图1

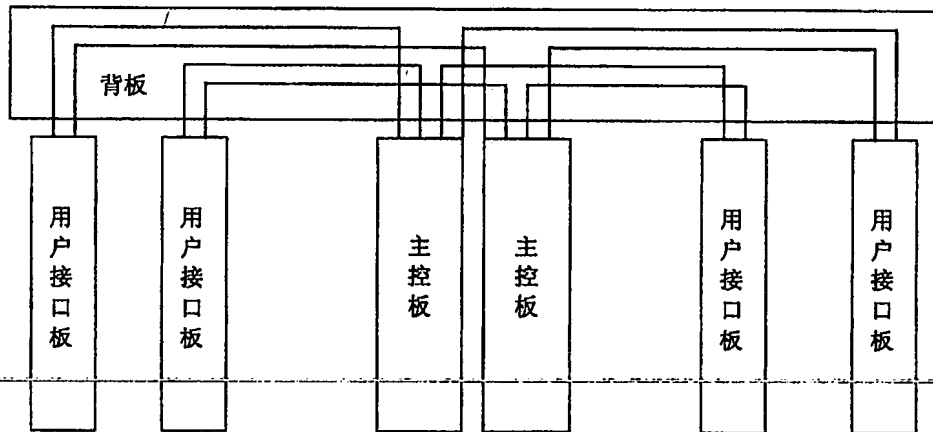


图2

04-00-03

16

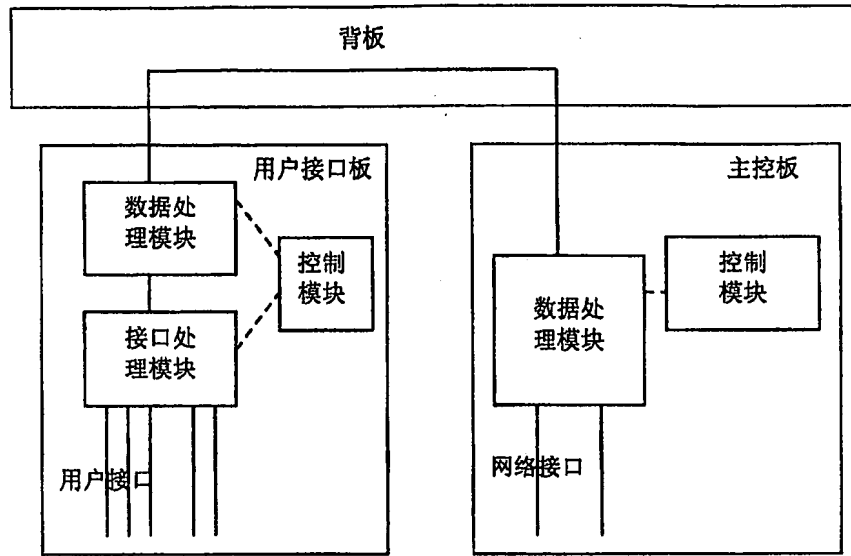


图3

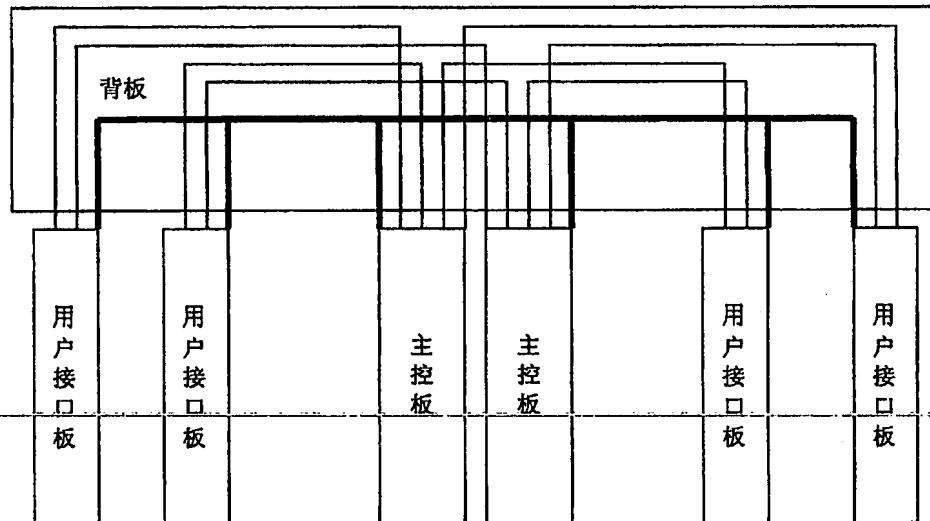


图4

04-02-23

17

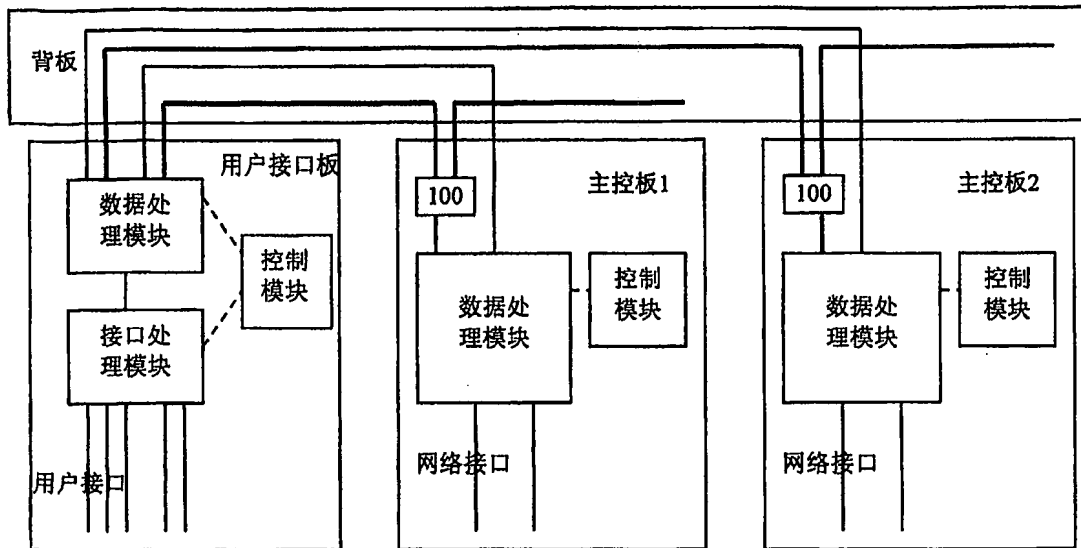


图5

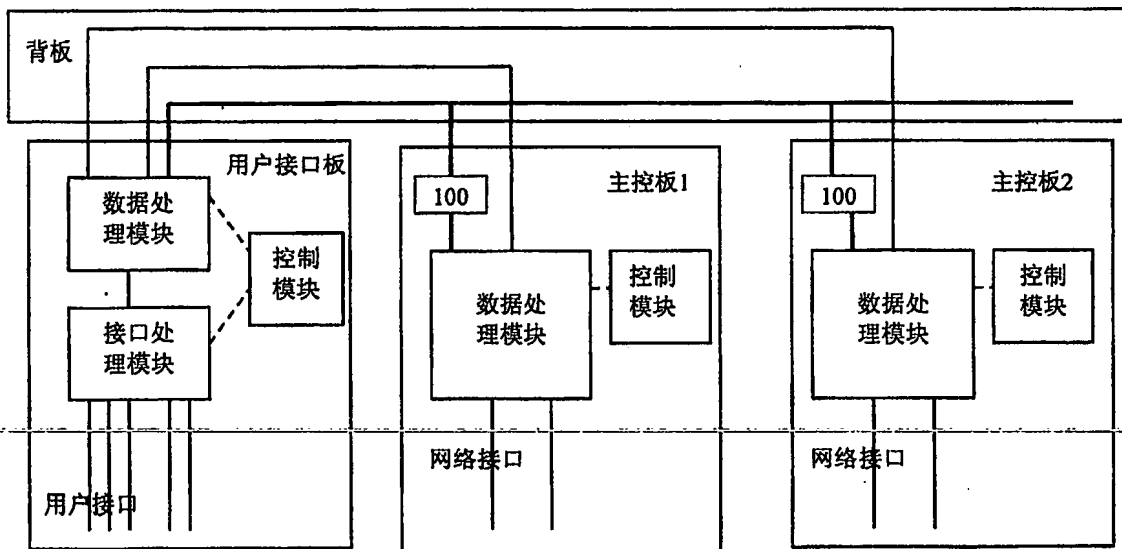


图6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.